

# Etude de levures isolées d'insectes et de bois infestés de République Centrafricaine

par Marie-Claire PIGNAL



## RÉSUMÉ

L'examen de quelques *Scolytoidea* xylophages récoltés dans les environs de La Maboké en octobre 1967 a montré, chez ces insectes, à côté d'autres micro-organismes, la présence de levures (*Hansenula binnundalis*, *H. sydowiorum*, *Pichia membranaefaciens*, *P. monospora* et *Torulopsis inconspicua*). Des morceaux de bois creusés de galeries d'insectes contenaient également des levures (*Candida berthetii*, *C. melinii*, *C. tenuis*, *H. binnundalis*, *Pichia chambardii*, *P. heimii*, *P. membranaefaciens*, *P. monospora* et *P. pini*).

## SUMMARY

Some specimens of xylophagous *Scolytoidea* were collected around La Maboké during October 1967. Among various micro-organisms, some yeasts were recovered in them (*Hansenula binnundalis*, *H. sydowiorum*, *Pichia membranaefaciens*, *P. monospora* and *Torulopsis inconspicua*). Likewise, pieces of wood with insect galleries contained many yeasts (*Candida berthetii*, *C. melinii*, *C. tenuis*, *H. binnundalis*, *Pichia chambardii*, *P. heimii*, *P. membranaefaciens*, *P. monospora* and *P. pini*).

Dans un premier travail (Pignal 1968), nous avons rapporté les isoléments de levures effectués à partir de divers insectes xylophages collectés dans les environs de la Station expérimentale de La Maboké (République Centrafricaine), en fin de saison sèche, en mai-juin 1965. Une deuxième série d'isoléments a été réalisée en octobre 1967, en pleine saison des pluies, pour permettre une comparaison de la microflore de ces insectes dans des conditions différentes.

## MÉTHODES EXPÉRIMENTALES

### MATÉRIEL

Les insectes étaient des Coléoptères *Scolytoidea* (Scolytides et Platypodides) ; les échantillons étant très peu nombreux, il ne fut pas possible d'en séparer quelques exemplaires en vue d'une détermination plus précise. Il s'agissait de larves ou d'imagos, prélevés sur place par J. Boidin dans les morceaux de bois infestés ou parfois, dans le cas d'adultes, capturés avec un piège lumineux. Ce matériel, peu abondant à cause des difficultés de récolte à cette saison, était en outre souvent en mauvais état à son arrivée. Par ailleurs, nous avons eu l'occasion d'examiner plusieurs échantillons de bois creusés de galeries d'insectes. Ce matériel a toujours été traité avec toutes les précautions d'asep-

sie possibles, dès son prélèvement : mis en sachets de polyéthylène ou en tubes de verre préalablement stérilisés, conservé au frais et expédié en France par avion.

#### TECHNIQUES D'ISOLEMENT ET D'ÉTUDE

Nous renvoyons le lecteur à notre précédent travail (Pignal 1968). La petite taille des insectes n'a jamais permis de faire de dissections, mais nous avons généralement procédé à leur désinfection externe par immersion de quelques minutes dans l'éthanol à 90°.

#### RÉSULTATS

##### OBSERVATIONS ET ISOLEMENTS

Nos observations sont résumées sur les tableaux I et II.

Le tableau I concerne les insectes proprement dits, larves et adultes, qui étaient le plus souvent morts. Presque tous les échantillons contenaient des levures : *Pichia monospora* (présent 2 fois), *Hansenula sydowiorum* (1 fois), *P. membranaefaciens* (1 fois), *H. bimundalis* (2 fois) et *Torulopsis inconspicua* (2 fois). Ces levures étaient toujours accompagnées d'autres micro-organismes : *Penicillium* et autres champignons filamenteux, bactéries diverses...

Le tableau II donne les résultats obtenus à partir de parois de galeries d'insectes creusées dans divers fragments de bois. Tous les échantillons, sauf un, contenaient des levures, généralement accompagnées, ici aussi, de divers autres micro-organismes : champignons filamenteux, bactéries et même Protozoaires. Nous avons trouvé, d'une part, les mêmes espèces de levures que dans les insectes examinés : *P. monospora* (1 fois), *P. membranaefaciens* (2 fois au moins) et *H. bimundalis* (1 fois), d'autre part, quelques autres espèces (toutes rencontrées une seule fois) : *Candida tenuis*, *C. melinii* et *C. berthetii*, *P. chamberdii*, *P. heimii* et *P. piii*.

Insecte		Prélèvement	Microflore	
			Types de micro-organismes présents	Levures
Platypodide	adulte	piège lumineux	<i>Penicillium</i> + divers champignons filamenteux + bactéries + levure	<i>P. monospora</i>
Platypodide	adulte	piège lumineux	champignon filamenteux + bactéries + levures	<i>P. monospora</i> (non isolée) <i>H. sydowiorum</i>
Platypodide	adulte	piège lumineux	<i>Penicillium</i> + bactéries abondantes + champignons levuriformes	
Platypodide ou Scolytide	larve	galerie ds hôte indéterminé	bactéries + levures	<i>P. membranaefaciens</i> <i>H. bimundalis</i>
Platypodide ou Scolytide	larve	»	bactéries + levures	<i>H. bimundalis</i> <i>T. inconspicua</i>
Platypodide	adulte	»	champignon filamenteux + cellulules-levures (non isol.) + bactéries + levure	<i>T. inconspicua</i>

Tableau I. — Isolements effectués à partir d'insectes.

Plante-hôte	Microflore	
	Types de micro-organismes présents	Levures
<i>Strombosia grandifolia</i>	levures	<i>C. tenuis</i> <i>P. membranaefaciens</i> (non isolée) <i>P. monospora</i>
?	champignons filamenteux + bactéries diverses + (Protozoaires) + levures	<i>C. melinii</i> <i>P. chamberdii</i> <i>P. heimii</i> <i>P. membranaefaciens</i> <i>P. pini</i>
<i>Petersia africana</i>	champignon filamenteux + bactéries diverses + levures	<i>C. berthetii</i> <i>H. bimundalis</i> <i>P. membranaefaciens</i>
?	champignon filamenteux	

Tableau II. — Isollements effectués à partir de galeries d'insectes et de fragments de bois infestés.

Plantes-hôtes identifiées: *Strombosia grandifolia* Hook. f. ex Benth. (Olacacées) et *Petersia africana* Welw. (Lécythidacées).

#### DISCUSSION TAXINOMIQUE SUR LES ESPÈCES DE LEVURES ISOLÉES

Les différentes souches de *Pichia membranaefaciens* (Hansen) Hansen, *P. monospora* (Saito) Pignal, *P. pini* (Holst) Phaff, *Candida melinii* Diddens et Lodder et *Torulopsis inconspicua* Lodder et Kreger-van Rij correspondent parfaitement aux descriptions de ces espèces.

Une souche, qui n'a pu être identifiée à aucune espèce connue, a été décrite comme *Pichia heimii* Pignal 1970.

*Hansenula sydowiorum* Scott et van der Walt (forme imparfaite). Les deux souches, provenant du même échantillon, n'ont pas sporulé. Malgré cela, après avoir vainement cherché parmi les *Candida* assimilant les nitrates une espèce à laquelle on puisse les identifier (*C. edax* van der Walt et Nel 1968, la plus proche, diffère de façon sensible au niveau des fermentations), nous avons fait la même recherche parmi les *Hansenula*. *H. ciferrii*, très proche, présente cependant quelques différences très nettes, notamment pour l'assimilation du mélibiose; mais l'espèce voisine *H. sydowiorum*, récemment décrite par Scott et van der Walt (1970), concorde presque parfaitement. Les seules différences notées sont des différences de rapidité ou d'intensité pour l'assimilation de certaines substances (D-arabinose, sorbose...). Les souches originales sporulent lentement et peu abondamment; elles proviennent de galeries d'insectes, mais il s'agissait de Bostrychides d'Afrique du Sud.

*Hansenula bimundalis* Wickerham et Santa Maria (ou *Candida bimundalis* Wick. et S.M.). Ces souches, qui proviennent de trois échantillons différents, n'ont pas sporulé, mais nous avons observé, à plusieurs reprises (surtout sur milieu de Fowell), des figures de conjugaison, soit après confrontation de deux souches, soit même à l'intérieur d'une culture pure. Mais, que l'on cherche dans les *Hansenula* ou dans les *Candida*, on arrive à l'espèce *bimundalis* dont elles ne diffèrent que par la non-assimilation du rhamnose et la croissance sans vitamines. L'assimilation du D-arabinose, qui permet la distinction entre les variétés *bimundalis* et *americana*, ne se produit qu'après trois mois de culture et c'est donc probablement à la var. *bimundalis* que nous avons affaire.

*Candida tenuis* Diddens et Lodder. Cette identification nous avait paru très satisfaisante jusqu'à la parution de l'ouvrage de Lodder (1970) dans lequel l'assimilation, très tardive (après 3 mois) et un peu faible, du lactose par notre souche nous amenait, avec hésitations, à *C. diddensii* (Phaff, Mrak et Williams) Fell et Meyer. Ces deux



espèces semblent très proches et ne seraient distinctes que par ce seul caractère, négatif chez *C. diddensii*, positif ou faible chez *C. tenuis*. Parmi les souches que nous avons isolées d'insectes divers, la plupart de celles, très nombreuses, qui se rattachent à ce groupe de levures montrent une assimilation très tardive et plus ou moins nette du lactose, si bien qu'elles peuvent être déterminées comme l'une ou l'autre de ces espèces (c'est le cas, en particulier, de celle qui a été isolée en 1965 d'une larve de Scarabéide centrafricain). L'origine, enfin, des souches connues de ces deux espèces ne semble pas fondamentalement différente, puisque *C. tenuis* est très souvent liée aux insectes et que *C. diddensii* a été trouvée en Afrique du Sud communément associée à des Coléoptères attaquant le bois (van der Walt, Scott et van der Klift 1971).

*Pichia chamberdii* (Ramirez et Boidin) Phaff *apud* van Rij. Il s'agit probablement d'une souche non sporulante de cette espèce dont elle ne diffère que par l'assimilation du xylose.

*Candida berthetii* Boidin, Pignal, Mermier et Arpin. Ces trois souches, isolées d'un même échantillon de bois, correspondent bien à la description de cette espèce. Scott et van der Walt (1971), lorsqu'ils décrivent *Hansenula dryadoides*, émettent l'hypothèse suivante: les souches non sporogènes qu'ils ont isolées en même temps (ainsi que *C. berthetii*) pourraient être des formes imparfaites de ce nouvel *Hansenula* lié aux insectes: «... these strains are only separated from *C. berthetii* by the latter's inability to utilize D-xylose and its weak and delayed fermentation of only glucosc. Or Boidin et coll. (1963) notaient déjà, sur ces deux points, des variations entre les deux souches sur lesquelles est fondée la description originale et, parmi les onze souches que nous avons nous-même isolées de matériel centrafricain en 1965 et 1967, nous avons observé d'importantes variations quant à la fermentation du glucose (six fermentent le glucose, toujours tardivement et parfois faiblement, tandis que les cinq autres ne le fermentent pas du tout). Ces deux caractères sont l'un assez peu marqué (assimilation du xylose tardive), l'autre variable (fermentation ou non du glucose) chez les différents isolements effectués en Afrique du Sud par Scott et van der Walt. Pour toutes ces raisons, nous pensons qu'on ne peut leur attacher une trop grande importance et, à notre avis, il n'y a pas d'empêchement à assimiler les isolements asporogènes de Scott et van der Walt à *C. berthetii* et à considérer toutes ces souches comme des formes imparfaites de *H. dryadoides*.

#### CONCLUSIONS

Malgré le petit nombre d'échantillons examinés, qui nous interdit de tirer quelque généralisation de nos résultats, nous pouvons, cette fois encore, noter l'abondance des micro-organismes et, plus particulièrement, des levures.

Il est tout à fait remarquable que toutes les espèces isolées appartiennent aux genres *Hansenula* et *Pichia* ou leur soient très probablement apparentées (*C. berthetii*, *C. melinii*, *C. tenuis* et *T. inconspicua*). Plusieurs ne sont connues que par un nombre très restreint d'isolements: *H. sydowiorum* et *P. heintii* étaient inconnues jusqu'à ces toutes dernières années puisqu'elles n'ont été décrites qu'en 1970, la seconde représentée par cette seule souche.

Comme dans notre précédent travail, nous avons trouvé plusieurs fois *P. monospora* en relation avec les Scolytides et Platypodides examinés. Van der Walt et ses collaborateurs (voir par exemple van der Walt et Scott 1971) l'ont d'ailleurs fréquemment trouvée, en même temps que *P. ambrosiae*, *P. cicatricosa*, *Hansenula platypodis* et *Saccharomyopsis synnaedendra*, chez des *Scolytoidea* xylomycétophages d'Afrique du Sud. Nous avons également trouvé d'autres espèces liées aux insectes plus ou moins exclusivement: *H. sydowiorum*, *H. bimundalis*, *C. tenuis*, *P. pini*, *C. berthetii*, ainsi que *C. melinii* dont les autres isolements connus ont été faits à partir de pulpe de bois (Lodder 1970).

Certaines semblent pour l'instant localisées au continent africain: *C. berthetii*, *H.*

*sydowiorum* et *P. heimii*, les deux premières ayant été également isolées par van der Walt et ses collaborateurs en divers points d'Afrique du Sud.

Nous tenons à remercier Monsieur J. Boidin, Professeur de Microbiologie à l'Université de Lyon, pour la collecte du matériel qui a servi de point de départ à ce travail et pour les conseils qu'il nous a donnés lors de la rédaction.

(Laboratoire de Biologie végétale  
(Section Levures, associée au C.N.R.S.),  
Université de Lyon I,  
43, Bd du 11-novembre-1918, Villeurbanne, Rhône.)

#### BIBLIOGRAPHIE

- BOIDIN (J.), PIGNAL (M.-C.), MERMIER (F) et ARPIN (M.) (1963). — Quelques levures camerounaises. *Cahiers de La Maboké*, 1 : 86-101.
- LODDER (J.) (Ed.) (1970). — *The Yeasts*, 2nd Ed. North-Holland Publ. Co., Amsterdam.
- PIGNAL (M.-C.) (1968). — Quelques levures associées à des insectes xylophages de la République Centrafricaine. *Cahiers de La Maboké*, 6 : 5-15.
- PIGNAL (M.-C.) (1970). — A new species of yeast isolated from decaying insect-invaded wood. *Antonie van Leeuwenhoek*, 36 : 525-529.
- SCOTT (D.-B.) et VAN DER WALT (J.-P.) (1970). — *Hansenula sydowiorum* sp. n. *Antonie van Leeuwenhoek*, 36 : 45-48.
- SCOTT (D.-B.) et VAN DER WALT (J.-P.) (1971). — *Hansenula dryadoides* sp.n., a new species from South African insect sources. *Antonie van Leeuwenhoek*, 37 : 171-175.
- VAN DER WALT (J.-P.) et NEL (E.-E.) (1968). — *Candida edux* sp.n. *Antonie van Leeuwenhoek*, 34 : 106-108.
- VAN DER WALT (J.-P.) et SCOTT (D.-B.) (1971). — *Saccharomycopsis synnaedendra*, a new yeast from South African insect sources. *Mycopath. Mycol. appl.* 44 : 101-106.
- VAN DER WALT (J.-P.), SCOTT (D.-B.) et VAN DER KLIFT (W.C.) (1971). — Four new, related *Candida* species from South African insect sources. *Antonie van Leeuwenhoek*, 37 : 449-460.

